



# Un Simple Repaso (Versión para Principiantes)



## **Propósito**

Desarrollar una comprensión de cómo fluye el agua a través de los suelos y de cómo el agua cambia a medida que pasa

## **Visión General**

Los estudiantes toman el tiempo de flujo del agua atravesando diferentes suelos y observan la cantidad de agua que es retenida por estos suelos. También observarán la capacidad de filtración que tienen los suelos notando la claridad del agua antes y después de que pasa por allí.

## **Tiempo**

Un período de clase

## **Nivel**

Principiantes

## **Conceptos Claves**

El agua fluye a través del suelo.

El suelo retiene agua.

Las propiedades del suelo influyen sobre la tasa de flujo y capacidad de absorción de agua

## **Destrezas**

*Formulación de preguntas*

*Desarrollo de hipótesis*

*Comprobación de hipótesis*

*Observación de resultados*

*Análisis de resultados*

*Deducción de conclusiones*

*Medición de Tiempo*

*Medición de pH*

## **Materiales y Herramientas**

*(Para cada equipo de 3-4 estudiantes)*

Botella transparente de 2 litros

Tres cubetas transparentes de 500 ml o tamaño similar, regulada en centímetros para verter y captar el agua

Muestra de suelo (Traer 1.2 litros de muestras de diferentes tipos de suelos del entorno del colegio y de la casa. Las posibilidades incluyen capa vegetal (horizontes A), subsuelo (horizontes B), suelo de siembra, arena, suelos compactados, suelos en cuya superficie crece hierba, suelos con texturas claramente diferenciables)

Bastidor con tamiz fino u otra malla fina que no absorba ni reaccione con el agua (1 mm o menos de los orificios de la malla)

Agua

Reloj o Cronómetro

**Nota:** Se pueden utilizar recipientes más pequeños si se desea siempre que los recipientes de suelo permanezcan firmemente parados sobre el recipiente que capta el agua. Disminuya las cantidades de suelo y agua, pero recuerde que es importante que todos los estudiantes comiencen con la misma cantidad.

*Para principiantes más avanzados:*

Papel de tornasol o medidor de pH

## **Preparación**

Discuta con los estudiantes algunas de las características generales de los suelos o de los Protocolos *El Suelo de Mi Patio* o *Caracterización de los Suelos*.

## **Prerequisitos**

Ninguno.

## Antecedentes

Lo que sucede con el agua cuando pasa a través del suelo depende de muchas cosas, tales como el tamaño de las partículas de suelo (textura y distribución de partículas según tamaño), cómo están dispuestas dichas partículas (estructura), cuán compactamente se hallan dispuestas (densidad de masa) y la atracción entre las partículas de suelo y el agua. Algunos tipos de suelos permiten que el agua fluya rápidamente, luego retienen el agua en su interior como una esponja. Esto da oportunidad a las plantas de poder utilizar de mejor manera parte de esa agua. Otros tipos de suelos pueden dejar pasar el agua totalmente dentro de unos cuantos segundos. Aún existen otros suelos que podrían evitar que el agua penetre en absoluto. Ninguno de estos tipos de suelos es mejor que el otro; simplemente son diferentes por buenas razones. ¿Qué propiedad de los suelos buscaría usted si quisiera sembrar un jardín? ¿Si quisiera construir una entrada para el auto o para crear un patio de juegos? ¿Qué pasa si el suelo está lleno de agua y cae una fuerte lluvia sobre él? ¿Cómo puede cambiar la manera en que el suelo retiene agua? ¿Qué le pasa al suelo cuando se le añade materia orgánica, cuando crecen plantas sobre el, cuando se compacta, o cuando es arado?

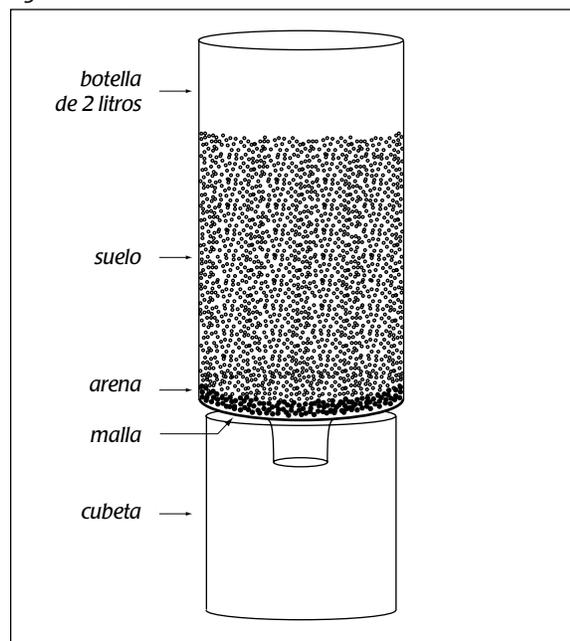
## Preparación

- Lleve al aula muestras de diferentes tipos de suelos del colegio o de la casa.
- Retire las etiquetas y tapas y corte los fondos de las botellas transparentes de 2 litros.
- Coloque un círculo de malla dentro de la botella de manera que cubra la apertura de la tapa.
- Vierta 3-4 cm de arena en la malla. La arena evitará que la malla se obstruya.
- Coloque la botella, con la malla hacia abajo, sobre una cubeta o recipiente transparente.
- Vierta 1,2 litros de suelo en la botella, sobre la arena
- Haga copias de las Hojas de Trabajo para cada estudiante.

## Qué Hacer y Cómo Hacerlo

### Investigación de Clase

Figura SU-AC-1



1. Elija una muestra de suelo (un suelo arenoso funciona mejor para fines de demostración) y coloque 1,2 litros de suelo en la botella de 2 litros.
2. Haga que los estudiantes observen el suelo cuidadosamente. ¿Qué han notado los estudiantes?: ¿Color? ¿Material vegetal? ¿Consideran que es liviana o pesada? ¿Granular (como migas de galleta) o grumosa (con trocitos)? Escriba sus observaciones relativas a los suelos en el pizarrón.
3. Vierta 300 ml de agua en una cubeta de 500 ml en otro recipiente claro para vertidos. Haga que los estudiantes noten la claridad del agua.
4. Utilice un marcador negro para señalar con una línea la altura del agua en el recipiente receptor. Haga que los estudiantes cuenten los centímetros que hay hasta llegar al tope del agua. Registre este número en el pizarrón.
5. Pregunte a los estudiantes “¿Qué pasaría si viertes el agua en este suelo?” Pida a los estudiantes que expliquen por qué, según su opinión, se comportarían el suelo y el agua de esa manera cuando el líquido se vierte sobre el suelo. Posibles preguntas



que hacerles serían:

- *¿Se escurriría el agua por el fondo de la botella?*
  - *¿Se escurriría toda el agua? ¿Cuánta agua se escurriría?* Haga una marca con marcador rojo en el recipiente para mostrar cuánta agua se escurriría, según cree el estudiante.
  - *¿Cuán rápido pasará el agua a través del suelo? Los estudiantes mayores podrían tomar el tiempo con un reloj o cronómetro. Los estudiantes más jóvenes podrían tomar el tiempo marcando los minutos con un cronómetro (como lo hicieron en las Hojas de Trabajo) mientras el profesor toma el tiempo*
  - *¿Cómo se vería el agua cuando sale por el fondo? ¿Transparente? ¿Lodosa? ¿Muy sucia?*
6. Escriba la 'hipótesis' de la clase en el pizarrón.
7. Vierta el agua en el suelo y comience a tomar el tiempo. Pida a los estudiantes que describan lo que está sucediendo a medida que vierte el agua:
- *¿Permanece el agua arriba?*
  - *¿A dónde va?*
  - *¿Se ven burbujas de aire por encima del agua?*
  - *¿El agua que sale del suelo se ve igual que el agua que entra?*
  - *¿El suelo se ve diferente una vez que ha pasado el agua?*
8. Registre las observaciones de clase en el pizarrón. También registre cuánto tiempo toma para que el agua pase a través del suelo.
9. Pida a los estudiantes que comparen sus hipótesis con los resultados del experimento.
10. Una vez que el agua ha dejado de gotear por el fondo de la botella, retire la botella y sostenga el cubo de agua que ha pasado a través del suelo. Pregunte a los estudiantes:
- *¿Es esta la misma cantidad de agua con la que habíamos comenzado? ¿Cómo podemos saber si se trata de la misma*

cantidad?

- *Vierta el agua de vuelta al recipiente original. Compare la cantidad que ha quedado con respecto a la línea negra del recipiente. ¿Cuánta agua falta? ¿Cómo podemos medir cuánta falta?*
  - *Compare el nivel de agua con la línea roja del recipiente. ¿Existe más o menos agua que la que pensamos que podría haber? ¿Cómo mediríamos la diferencia? ¿Por qué pensamos que habría más o menos?*
  - *¿Qué sucede con el agua faltante?*
  - *¿Está el agua más o menos clara que antes de haber pasado a través del suelo? ¿Por qué?*
11. Mantenga el agua que fue pasada por suelo para fines de comparación.
12. Utilizando la botella de suelo saturado, pregunte a los estudiantes qué piensan que sucedería si es que vierten otros 300ml de agua en el suelo. Registre las hipótesis de la clase en el pizarrón.
- *¿Esta vez se retendrá la misma cantidad, mayor cantidad o menor cantidad de agua en el suelo?*
  - *¿Se moverá más rápido o más lento o probablemente a la misma velocidad?*
  - *¿Cuán clara será el agua? ¿Igual, más clara o menos clara que antes?*
13. Vierta el agua a través del suelo saturado, registre el tiempo, observe los resultados y compárelos con las hipótesis. Pregunte a los estudiantes:
- *¿El agua fluyó más rápido que antes? ¿Cómo sabemos? Compare los tiempos entre uno y otro*
  - *¿Pasó más agua que antes? ¿Cómo podemos saber? Compare las cantidades que hay en las cubetas*
  - *¿Está el agua igual de clara que la primera vez?*  
Compare el color del agua en las dos cubetas.

### **Investigación de Grupo**

### **Experimentación con diferentes tipos de**

## suelos

### Discusión

1. Revise las propiedades de las varias muestras de suelo que fueron traídas.
2. Pregunte a los estudiantes si piensan que el agua pasará a través de todo tipo de suelos en la misma cantidad de tiempo y si todos los suelos retendrán la misma cantidad de agua.
3. Discuta cuáles son los suelos que podrían ser diferentes.
4. Proporcione a cada grupo de estudiantes una muestra de los diferentes suelos.

### Observación e Hipótesis

1. Dé a cada estudiante la Hoja de Trabajo Observe y Acierte
2. Pida a los estudiantes que llenen el **Color** de su suelo (con palabras o con lápices de colores).
3. Pídales que hagan un círculo en torno a la **Estructura** que se parezca más a su suelo.
4. Pídales que busquen hojas o **Materia orgánica** en su suelo. Coloque un círculo en SI, si es que encuentran materia orgánica. Coloque un Círculo en NO si consideran que no hay.
5. **Tiempo.** Recuerde a los estudiantes respecto a las observaciones que habían hecho durante la demostración. Pídales que adivinen la cantidad de tiempo que tomaría al agua para fluir a través de su muestra de suelo. Ponga un círculo en el tiempo del cronómetro que consta en la hoja y luego escriba el número en el lugar correspondiente.
6. **Cantidad.** Pídales que tracen una línea ROJA en el recipiente, mostrando la cantidad de agua que creen que fluiría a través de su suelo.
7. **Claridad.** Pídales que coloquen una X en el recipiente que se parecería más a su agua luego de que pase a través de su muestra de suelo.

### Experimento y Reporte

1. Explique que cuando usted diga “YA” todos colocarán el agua juntos.
2. Comenzará a tomar el tiempo desde que se vierte el agua.
3. Haga que los estudiantes llenen la Hoja de Trabajo de Experimentación y Reporte referente a su muestra.

Pida que cada grupo reporte sobre los resultados de su experimento en clase. Dichos informes deberá incluir **Preguntas, Hipótesis, Observaciones y Conclusiones** relativas al experimento. Los estudiantes pueden utilizar sus Hojas de Trabajo para preparar sus informes.

### Investigaciones Posteriores

1. Utilizando agua destilada, haga que lo estudiantes midan el pH del agua.
2. Pronostique si es que el pH será diferente luego de que el agua pase a través del suelo.
3. Vierta el agua, luego haga nuevamente la prueba de pH.
4. Haga que los estudiantes saquen sus propias conclusiones con respecto al efecto que el suelo tiene sobre el pH del agua.

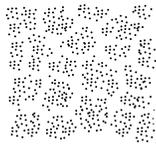
**Nota:** 1. Utilice este procedimiento para experimentar con la conductividad, midiendo la conductividad del agua destilada antes de hacerla pasar por el suelo y luego utilizando agua sal y pasándola a través del suelo. 2. Experimente con la filtración, empleando agua muy lodosa y haciéndola pasar a través de arena limpia.

# Investigación de Suelos

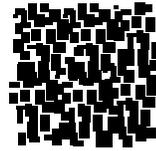
## Un Simple Repaso de la Hoja de Trabajo para Principiantes

### Observe y Acierte

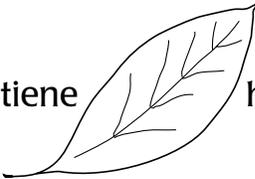
Mi suelo es \_\_\_\_\_ color

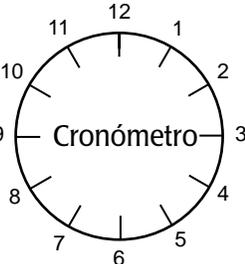


Mi suelo se ve granular

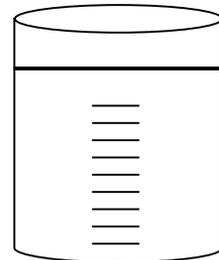


grumoso

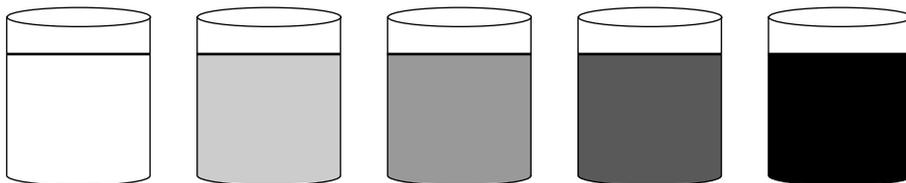
Mi suelo tiene  hojas SI NO

Tiempo \_\_\_\_\_  Cronómetro

¿Cuánta agua saldrá? Marque con una línea ROJA

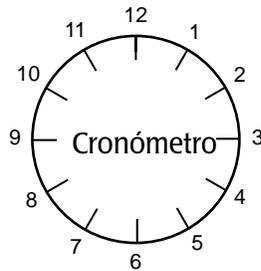


¿Cómo se verá el agua? (ENCIERRE EN UN CIRCULO)

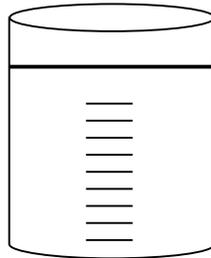


## Experimentación e Informe

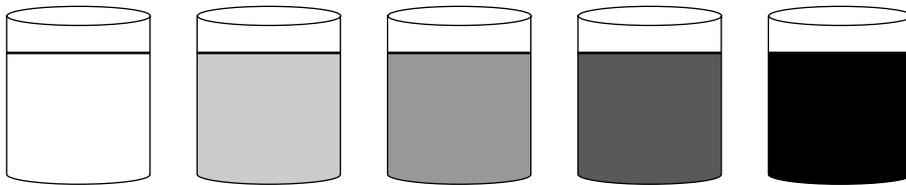
Tiempo \_\_\_\_\_



¿Cuánta agua salió?



¿Cómo se veía el agua?



Mi informe

---

---

---

---